 <b>LEONHARD WEISS</b>	Põhiprojekt 10743K1 08.05.2025	Projekt: L052 Võru-Soo 110kV liin Köide K1: L052 Võru-Soo 110kV õhuliin	lk 2/26
---	--------------------------------------	--	---------

## Käesoleva projekti koostamisest võtsid osa:

Energeetikaehituse divisjoni  
projekteerimisosakonna juhataja

Heigo Luik  
[h.luik@leonhard-weiss.com](mailto:h.luik@leonhard-weiss.com)  
Tel. 5340 2066  
Kutsetunnistus nr. 187055

Projekteerija

Matti Kapanen  
[m.kapanen@leonhard-weiss.com](mailto:m.kapanen@leonhard-weiss.com)  
Tel. 5854 5446  
Kutsetunnistus nr. 201643

Projekteerija

Aleksandra Gajdzicka  
[a.gajdzicka@leonhard-weiss.com](mailto:a.gajdzicka@leonhard-weiss.com)  
Kutsetunnistus nr. LOD/1638/POOK/11

Projekteerija


Margus Mandel  
[m.mandel@leonhard-weiss.com](mailto:m.mandel@leonhard-weiss.com)  
Tel. 5646 2901  
Kutsetunnistus nr. E018303

Projekteerija

Kertu Kork  
[k.kork@leonhard-weiss.com](mailto:k.kork@leonhard-weiss.com)  
Tel. 5683 5125


Projektiassistent

Egne Pilt  
[e.pilt@leonhard-weiss.com](mailto:e.pilt@leonhard-weiss.com)  
Tel. 5342 4474

 <b>LEONHARD WEISS</b>	Põhiprojekt 10743K1 08.05.2025	Projekt: L052 Võru-Soo 110kV liin Kõide K1: L052 Võru-Soo 110kV õhuliin	lk 3/26
---	--------------------------------------	--	---------

## SISUKORD

<b>1.</b>	<b>Üldandmed</b>	<b>4</b>
1.1.	Projekti üldkirjeldus	4
1.2.	Tehniline üldkirjeldus	5
1.3.	Põhiprojekti maht	6
1.4.	Ehitusluba ja ehitusteatis	6
<b>2.</b>	<b>Alusdokumendid</b>	<b>6</b>
2.1.	Lähteandmed	6
2.2.	Ehitusuuringud	7
2.3.	Normdokumendid	7
2.4.	Keskkonnatingimused	10
2.5.	Projekteerimise lähteandmed	10
2.6.	Projektlahenduse ülesehitus	10
<b>3.</b>	<b>Projekteerimistingimused, ametkondade tingimused</b>	<b>11</b>
3.1.	Võru Linnavalitsus	11
3.2.	Võru Vallavalitsus	11
3.3.	Transpordiamet	11
3.4.	Põllumajandus- ja Toiduamet	11
3.5.	Keskkonnaamet	12
3.6.	Maa- ja Ruumiamet	12
3.7.	Elektrilevi OÜ	13
3.8.	RMK	14
3.9.	ELA SA	14
<b>4.</b>	<b>Tehniline lahendus</b>	<b>14</b>
4.1.	Faasijuhid	14
4.2.	Optikaühendused ja piksekaitse	15
4.3.	Isolatsioon ja liinitarvikud	15
4.4.	Mastitüübid	16
4.5.	Vundamendid – üldine kirjeldus	17
4.6.	Ristumised	17
4.7.	Elektrilevi OÜ 10 kV õhuliini (Võru-Hiire) kaablisse viimine	18
4.8.	Drenaažisüsteemide taastamistööd	19
4.9.	Pinnasekatete taastamine ja säilitamine	21
4.10.	Mastiosade kaitsmine pörkepiiretega	21
4.11.	Juurdepääsuteed ankrumastidele	22
4.12.	Maandus ja potentsiaaliühtlustus	22
4.13.	L142 masti asendamine	22
4.14.	L156 ühendamine Võru AJ uude portaali	22
<b>5.</b>	<b>Demontaažitööd</b>	<b>23</b>
<b>6.</b>	<b>Mastide tähistamine</b>	<b>23</b>
<b>7.</b>	<b>Nõuded töövõtule ja töövõtjale</b>	<b>24</b>

 <b>LEONHARD WEISS</b>	Põhiprojekt 10743K1 08.05.2025	Projekt: L052 Võru-Soo 110kV liin Köide K1: L052 Võru-Soo 110kV õhuliin	lk 4/26
---	--------------------------------------	--	---------

# SELETUSKIRI

## 1. Üldandmed

### 1.1. Projekti üldkirjeldus

LEONHARD WEISS OÜ projekteerib Elering AS tellimusel uue 110 kV elektriliini L052 Soo 110 kV alajaama ja Võru 110 kV alajaama vahele. Uus õhuliin kulgeb peamiselt olemasoleva Võru-Soo 110 kV õhuliiniga L051 paralleelselt. Alates Soo 110 kV alajaamast kuni Võrusoo tööstuspargini ja Võrusoo tööstuspargi piires paigaldatakse õhuliini asemel 110 kV maakaabel.

Uue 110 kV liini õhuliini osa asub Võru valla ja Võru linna omavalitsuses, maakaabelliini osa Võru linna omavalitsuses.

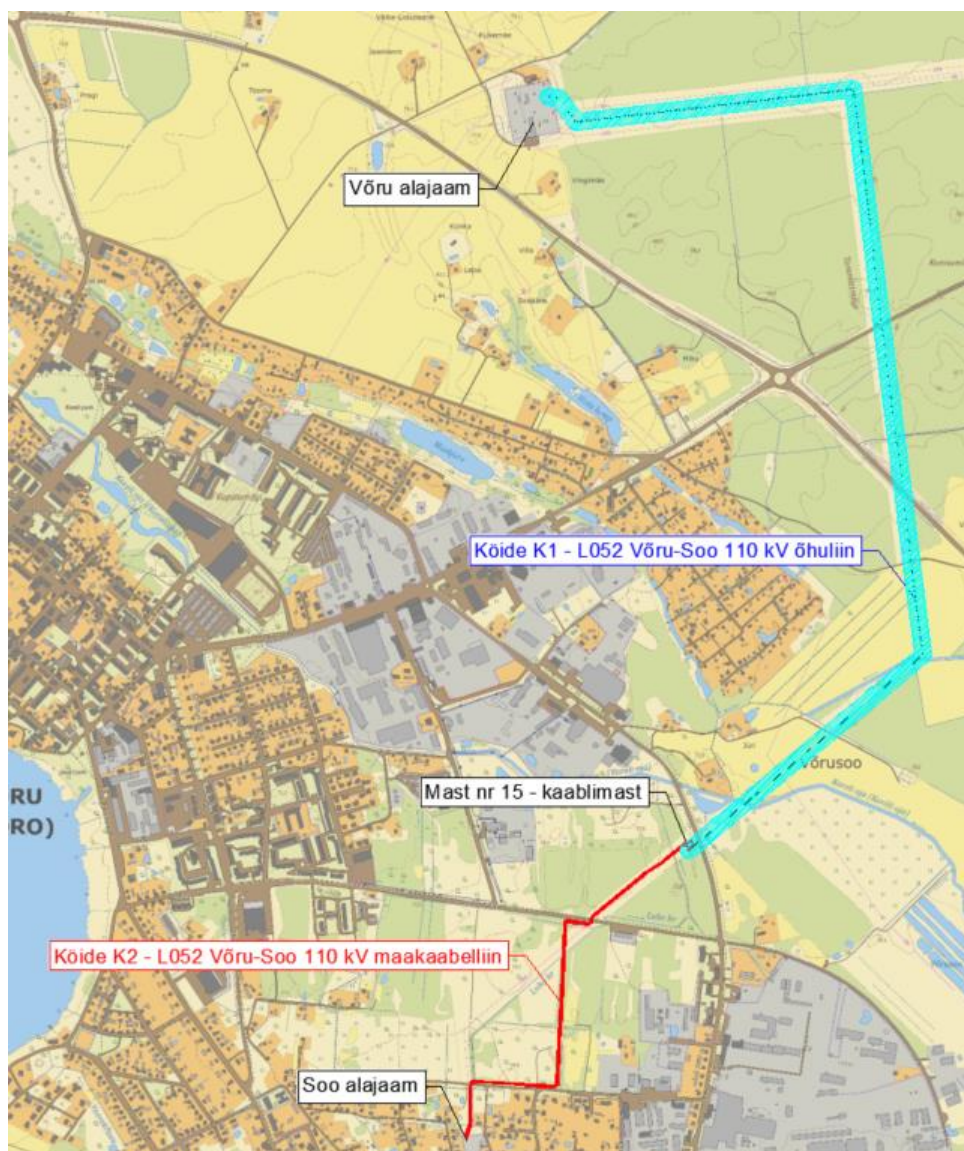
Liini kogupikkus on 4,8 km, sellest õhuliin 3,6 km ja maakaabelliin 1,4 km.

Projekti köidete jaotus:

- **Köide K1 – L052 Võru-Soo 110kV õhuliin (käesoleva projekti maht)**  
(projekti mahus on kajastatud 110 kV liini L052 õhuliini osa põhiprojekt ning õhuliinidel L142 ja L156 tehtavad tööd)
- Köide K2 – L052 Võru-Soo 110kV maakaabelliin  
(projekti mahus on kajastatud 110 kV liini L052 maakaabelliini osa eelprojekt ning maakaabli ühendamine alajaama ja õhuliiniga)

Köite K1 põhiprojekti mahus on teostatud 110 kV õhuliini trassivalik ja põhiprojekti mahu ulatuses tehniline lahendus, kooskõlastamine ametkondade ja tehnovõrkude valdajatega, maaomanike teavitamine projektiga kavandatast. Lisaks uue trassi projekteerimisele kuulub köite K1 mahtu ka õhuliini L142 masti nr 1 asendamine ja õhuliini L156 ühendamine Võru alajaama uude portaali.

Köite K2 eelprojekti mahus on teostatud 110 kV maakaabelliini trassivalik ja antud eelprojekti mahu ulatuses projekti üldine ülevaade, taotletud projekteerimiseks vajalikud projekteerimistingimused ja tehnilised tingimused seotud osapooltelt.



Joonis 1. L052 liini paiknemine


## 1.2. Tehniline üldkirjeldus

Soo 110 kV alajaama ja Võru 110 kV alajaama vahele ehitatakse uus 110 kV elektriliin L052, mis on põhiosas õhuliin, kuid Soo 110 kV alajaamast kuni Võrusoo tööstuspargini ja Võrusoo tööstuspargi piires maakaabelliin (kaabelliini rajamine on lahendatud K2 mahus).

Uus õhuliin kulgeb peamiselt olemasoleva Võru-Soo 110 kV õhuliiniga L051 paralleelselt. Õhuliinide paralleelkulgemisel on õhuliinide telgede vahe 20 meetrit.

Elektrilevi OÜ õhuliiniga paralleelkulgemine mastivahemikus 2-5 on planeeritud juhtmete minimaalse puhasvahega 9 m vastavalt Elering AS tehnilistele nõuetele. Tegelik puhasvahe jääb vahemikku 9,5-10 m.

Õhuliin on üheaahelaline, juhtme ristlõige 1x242 mm<sup>2</sup>.

 <b>LEONHARD WEISS</b>	Põhiprojekt 10743K1 08.05.2025	Projekt: L052 Võru-Soo 110kV liin Köide K1: L052 Võru-Soo 110kV õhuliin	lk 6/26
---	--------------------------------------	--	---------

Uus õhuliin ristub Võru alajaama juures 110 kV liiniga Võru-Põlva L142, ristumise õhkvaheemike tagamiseks asendatakse L142 liini mast nr 1. Samuti ühendatakse 110 kV liin Kanepi-Võru L156 Võru alajaama uude portaali.

Uuele õhuliinile L052 paigaldatakse 48-kiuline kiudoptiline piksekaitsetross (OPGW).

### 1.3. Põhiprojekti maht

Köite K1 põhiprojekti mahus kajastatakse kavandatav tegevus ja selle tehniline lahendus ehitusloa taotlemiseks vajalikus mahus. Projekti koostamiseks on taotletud projekteerimistingimused ja tehnilised tingimused seotud ametkondadelt. Põhiprojekti mahtu kuulub järgnevate ehitusuuringute tegemine:

- Geodeetilised mõõdistused
- Geoloogilised uuringud
- Pinnase eritakistuse mõõtmised

Geodeetiline mõõdistus on aluseks käesoleva projekti asendiplaanidele.

Geoloogilised uuringud ja pinnase eritakistuse mõõtetulemused antakse üle Tellijale ja need on aluseks õhuliini vundamentide ja maanduste ning kaabelliini detailse tehnilise lahenduse väljatöötamisel tööprojekti staadiumis.

Põhiprojekti mahus kooskõlastatakse lahendus seotud osapooltega ja sõlmitakse vajalikud IKÕ lepingud.

### 1.4. Ehitusluba ja ehitusteatis

Põhiprojekti alusel taotletakse kavandatavale rajatisele vajalik ehitusluba ja ehitusteatis.

Vastavalt Ehitusseadustiku lisa 1-le tuleb 50 kV ja kõrgema pingega õhuliini ja maakaabelliini rajamiseks taotleda ehitusluba ning 50 kV ja kõrgema pingega õhuliini ümberehitamiseks esitada ehitusteatis.

EHRis esitatakse taotlused järgnevatele rajatistele:


- K1 – Uus L052 110 kV õhuliin (loakohustuslik tegevus)
- K1 – L142 Võru-Põlva 110 kV õhuliinil masti asendamine (teatisekohustuslik tegevus), EHR kood 220576359
- K1 – L156 Kanepi-Võru 110 kV õhuliini ühendamine Võru alajaama uude portaali (teatisekohustuslik tegevus), EHR kood 220576370
- K2 – Uus L052 110 kV maakaabelliin (loakohustuslik tegevus)

## 2. Alusdokumendid

### 2.1. Lähteandmed

Lähteandmetena on aluseks võetud:

- Elering AS hankedokumendid

 <b>LEONHARD WEISS</b>	Põhiprojekt 10743K1 08.05.2025	Projekt: L052 Võru-Soo 110kV liin Köide K1: L052 Võru-Soo 110kV õhuliin	lk 7/26
---	--------------------------------------	--	---------

- Projekteerimistingimused (EHR 11.10.2024 nr 2411802/03264, Võru Linnavalitsuse 09.10.2024 korraldus nr 438)
- Projekteerimistingimused (EHR 03.02.2025 nr 2511802/00036, Võru Vallavalitsus)
- Ametkondade tehnilised tingimused
  - Transpordiamet
  - Põllumajandus- ja Toiduamet
  - Keskkonnaamet
  - Maa- ja Ruumiamet
  - Elektrilevi OÜ
  - Riigimetsa Majandamise Keskus

## 2.2. Ehitusuuringud

- Geodeetilised mõõdistused – „110kV õhuliini L052 põhiprojekti koostamiseks maa-ala plaan tehnoorkudega, töö nr. G-24-26, Rae Geodeesia OÜ“.
- Geoloogilised uuringud (antakse Tellijale üle vastavalt kokkuleppele).
- Pinnase eritakistuse mõõtmised (antakse Tellijale üle vastavalt kokkuleppele).

## 2.3. Normdokumendid


Käesoleva dokumendi koostamisel on lähtutud järgmistest eeskirjadest ja normdokumentidest ja määrustest ning kehtivatest standarditest:

- EVS 932:2017 „Ehitusprojekt“
- MKM määrus nr. 97 17.07.2015.a. „Nõuded ehitusprojektile“

Elektripaigaldise projekteerimisel võtta aluseks:


- Ehitusseadustik
- Seadme ohutuse seadus
- EVS-EN 50341-1:2013/AC:2019 Elektriõhuliinid vahelduvpingega üle 1 kV. Osa 1: Üldnõuded. Ühised eeskirjad. Overhead electrical lines exceeding AC 1 kV - Part 1: General requirements - Common specifications
- EVS-EN 50341-2-20:2018 Elektriõhuliinid vahelduvpingega üle 1 kV. Osa 2-20: Eesti siseriiklikud erinõuded (SEN) Overhead electrical lines exceeding AC 1 kV - Part 2-20: National Normative Aspects for Estonia
- EVS-EN 50522 Earthing of power installation exceeding 1 kV a.c.
- EVS-EN 50110-1:2013 „Elektripaigaldise käit“
- Majandus- ja taristuministri 25.06.2015 määrus nr 73 „Ehitise kaitsevööndi ulatus, kaitsevööndis tegutsemise kord ja kaitsevööndi tähistusele esitatavad nõuded“.
- Tehnosüsteemide RYL 2002 II osa
- „Elektrilevi OÜ (0,4...20 kV) võrgustandard“
- Jäätmeseadus
- Keskkonnaseadustiku üldosa seadus
- Töötervishoiu ja tööohutuse seadus
- Töökohale esitatavad töötervishoiu ja tööohutuse nõuded



 <b>LEONHARD WEISS</b>	Põhiprojekt 10743K1 08.05.2025	Projekt: L052 Võru-Soo 110kV liin Kõide K1: L052 Võru-Soo 110kV õhuliin	lk 8/26
---	--------------------------------------	--	---------

Seadmete valikul ja paigaldamisel võtta aluseks:

- EVS-EN ISO 898-1, Mechanical properties of fasteners – Part 1: Bolts, screws and studs
- EVS-EN 1090-1, Execution of steel structures – Part 1: General rules and rules for buildings
- EVS-EN 1991-1 -1 to 7, Eurocode 1: Actions on structures – Part 1
- EVS-EN 1992-1-1 to 2, Eurocode 2: Design of concrete structures
- EVS-EN 1992-1-3, Eurocode 2: Design of concrete structures
- EVS-EN 1993-1-1 to 12, Eurocode 3: Design of steel structures
- EVS-EN 1993-2, Eurocode 3: Design of steel structures
- EVS-EN 1993-3-1, Eurocode 3: Design of steel structures – Part 3-1: Towers, masts and chimneys – Towers and masts.
- EVS-EN 1993-4-1 to 6, Eurocode 3: Design of steel structures
- EVS-EN 1997-1, Eurocode 7: Geotechnical design – Part 1: General rules.
- EVS-EN 1997-2, Eurocode 7: Geotechnical design – Part 2: Ground investigation and testing
- EVS-EN ISO 9001, Quality management systems – Requirements
- EVS-EN 50110-1, Operation of electrical installations
- EVS-EN 50182, Conductors for overhead lines – Round wire concentric lay stranded conductors
- EVS-EN 50183, Conductors for overhead lines – Aluminium-magnesium-silicon alloy wires
- EVS-EN 50326, Conductors for overhead lines – Characteristics of greases.
- EVS-EN 50341-1:2013/AC:2019, Elektriõhuliinid vahelduvpingega üle 1 kV. Osa 1: Üldnõuded. Ühised eeskirjad. Overhead electrical lines exceeding AC 1 kV - Part 1: General requirements - Common specifications
- EVS-EN 50341-2-20:2018, Elektriõhuliinid vahelduvpingega üle 1 kV. Osa 2-20: Eesti siseriiklikud erinõuded (SEN) Overhead electrical lines exceeding AC 1 kV - Part 2-20: National Normative Aspects for Estonia
- EVS-EN 50522, Earthing of power installation exceeding 1 kV a.c.
- EVS-EN 60038:1983, IEC standard voltages
- EVS-EN 60071-1, Insulation coordination – Part 1: Definitions, principles and rules
- EVS-EN 60071-2, Insulation coordination – part 2: Application guide;
- EVS-EN 60305, Insulators for overhead lines with a nominal voltage above 1000 V – Ceramic or glass insulator units for a.c. systems – Characteristics of insulator units of the cap and pin type
- EVS-EN 60309-1, Plugs, socket-outlets and couples for industrial purposes – part 1: General requirements
- EVS-EN 60372, Locking devices for ball and socket couplings of string insulator units – Dimensions and tests
- EVS-EN 60383-1, Insulators for overhead lines with a nominal voltage above 1kV – Part 1: Ceramic or glass insulator units for a.c. systems – Definitions, test methods and acceptance criteria
- EVS-EN 60383-2, Insulators for overhead lines with a nominal voltage above 1000 V – Part 2: Insulator strings
- EVS-EN 60433, Insulators for overhead lines with a nominal voltage above 1 kV – Ceramic insulators for a.c. systems – Characteristics of insulators units of the long rod type
- EVS-EN 60437, Radio interference test on high-voltage insulators.

 <b>LEONHARD WEISS</b>	Põhiprojekt 10743K1 08.05.2025	Projekt: L052 Võru-Soo 110kV liin Köide K1: L052 Võru-Soo 110kV õhuliin	lk 9/26
---	--------------------------------------	--	---------


- EVS-EN 60445, Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification – Identification of equipment terminals and conductors terminations
- EVS-EN 60721-1, Classification of environmental conditions – Part 1: Environmental parameters and their severities
- EVS-EN 60721-2, Classification of environmental conditions – Part 2: Environmental parameters appearing in nature – Temperature and humidity
- EVS-EN 60721-3, Classification of environmental conditions – Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities
- EVS-EN 60794, Optical fibre cables,
- IEC/TR 60797, Residual strength of string insulator units of glass or ceramic material for overhead lines after mechanical damage of the dielectric.
- IEC 60826, Design criteria of overhead transmission lines
- IEC/TR 61000-1 Electromagnetic compatibility (EMC) – Part1: General
- IEC/TR 61000-2, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 2: Environment
- IEC 61000-3, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3, Limits
- EVS-EN 61000-4, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4. Testing and measurement techniques 40
- EVS-EN 6100-5, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 5: Installation and mitigation guidelines
- EVS-EN 6100-6, Electromagnetic compatibility – Part 6-2: generic standards – Immunity for industrial environments
- EVS-EN 61109, Insulators for overhead lines - Composite suspension and tension insulators for a.c.systems with a nominal voltage greater than 1000 V – Definitions, test methods and acceptance criteria
- EVS-EN 61300-3, Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures
- IEC/TR 61597, Overhead electrical conductors – Calculation methods for stranded bare conductors.
- EVS-EN 61897, Overhead lines - Requirements and tests for Stockbridge type aeolian vibration dampers.
- EVS-EN 61936-1, Power installations exceeding 1 kV a.c. – Part 1: Common rules
- IEC-CISPR 18-1, Radio interference characteristics of overhead power lines and high-voltage equipment. Part 1: Description of phenomena.
- IEC-CISPR 18-2, Radio interference characteristics of overhead power lines and high-voltage equipment. Part 2: Methods of measurement and procedure for determining limits.
- IEC-CISPR 18-3, Radio interference characteristics of overhead power lines and high-voltage equipment. Part 3: Code of practice for minimizing the generation of radio noise

**Lisaks eelnevale tuleb lähtuda Elering AS poolt koostatud 700 seeria nõuetest projekteerimisele ja ehitusele.**

Alusdokumentatsioonide pädevusjärjestus on üldjuhul järgmine:

1. Eesti ja EL õigusaktid
2. Eesti standardid (EVS)



 <b>LEONHARD WEISS</b>	Põhiprojekt 10743K1 08.05.2025	Projekt: L052 Võru-Soo 110kV liin Kõide K1: L052 Võru-Soo 110kV õhuliin	lk 10/26
---	--------------------------------------	--	----------

3. Euroopa standardid (EN-HD, EN, jt.)
4. Rahvusvahelised standardid (IEC, jt.)
5. Riikide kehtivad rahvuslikud standardid (DIN, SFS, GOST, jt.)
6. Materjalide ja seadmete tootjapoolsed juhendid

Töövõtu pakkumisel arvestada Eestis kasutusel olevate viimaste elektrinormide ja juhistega, samuti kohalike ametkondade normidega. Juhul, kui ülal loetletud alusdokumentide nõuded on vastuolus, tuleb arvestada eespool mainitud normi nõudeid. Juhul, kui Elering AS poolt koostatud juhendi nõuded on alusdokumentatsiooni nõuetest rangemad, tuleb täita Elering AS poolt antud juhendi nõudeid.

## 2.4. Keskkonnatingimused

Kõik elektripaigaldise osad, sh kõrgepinge jaotusseade, seadmed, aparaadid, abisüsteemid, hoone ning muu säärane, mis puutuvad kokku väliskeskkonna tingimustega, peavad olema projekteeritud töötama järgmistes väliskeskkonna tingimustes (vt IEC 62271-1):

Välis temperatuur: +35°C kuni -40°C

Maksimaalne õhuniiskus: 100 %

Maksimaalne päikesekiirgus: kuni 1 000 W/m<sup>2</sup> (vt IEC 60721-2-4)

Tuule baaskiirus: 21 m/s

Maastikutüüp II

Maksimaalne jätekihi paksus: 10 mm

Äikesetsoonid: 40-60 tundi aastas

Lumekihi maksimaalne paksus maapinnast: 500 mm

Kõrgus merepinnast: kuni 1000 m

Projekteerimisel ja ehitamisel tuleb arvestada lumekihi paksust, mis võib talvest talve erineda. Lumi, jäätumine ja madal välis temperatuur võivad mõjutada tööde ajakava. Maanduste projekteerimisel on võetud ümbritseva pinna baastemperatuuriks 15°C.


## 2.5. Projekteerimise lähteandmed

110 kV õhuliini põhiprojekti koostamiseks kasutatud tehnilised lähteandmed ja kliimatingimused on toodud eraldi dokumendis.

## 2.6. Projektlahenduse ülesehitus

Projektlahendused, lähteseisukohad ja kvaliteedinõuded on kirjeldatud vastavates alajaotistes:

- Vundamendid EK1
- Mastid ehituslik osa EK2
- Maanduspaigaldised EL1
- Mastid elektriosa EL2
- Isolaatorketid EL3
- Juhtmed ja piksekaitsetrossid EL4
- Kiudoptilised sideliinid EN

 <b>LEONHARD WEISS</b>	Põhiprojekt 10743K1 08.05.2025	Projekt: L052 Võru-Soo 110kV liin Kõide K1: L052 Võru-Soo 110kV õhuliin	lk 11/26
---	--------------------------------------	--	----------

### 3. Projekteerimistingimused, ametkondade tingimused

#### 3.1. Võru Linnavalitsus

Võru Linnavalitsus on väljastanud projekteerimistingimused nr 2411802/03264 - vt. lähteandmete kaust: 10743K1\_PP\_AA-1-01-001\_PT-Voru-Linnavalitsus.

#### 3.2. Võru Vallavalitsus

Võru Vallavalitsus on väljastanud projekteerimistingimused nr 2511802/00036 - vt. lähteandmete kaust: 10743K1\_PP\_AA-1-01-002\_PT-Voru-Vallavalitsus.

#### 3.3. Transpordiamet

Transpordiamet on väljastanud järgmised projekteerimistingimuste kooskõlastamise tingimused - vt. lähteandmete kaust: 10743K1\_PP\_AA-1-01-003\_TT-TRAM.

Tehnovõrk kavandatakse riigiteede nr 2 km 249,467 ja nr 65 km 3,324 kaitsevööndisse ja riigitee alusele maale.

Projekti koostamisel juhinduda Transpordiameti tüüpnouetest: Nõuded tehnovõrkude teemaale paigaldamise kavandamisel.

1. Riigitee nr 65 teelõik km 2,184-8,616 oli taastusremondi objekt 2023. aastal. Tuleb arvestada, et riigitee katendile ja kõikidele väljaehitatud rajatistele ning tehnovõrkudele kehtib ehitaja poolne garantii 5 aastat alates tööde vastuvõtmise kuupäevast 2023. aastal ning riigitee konstruktsioonide ja rajatiste kahjustamine peab koostatavas projektis olema välistatud.
2. Projekt kooskõlastada Transpordiametiga (maantee@transpordiamet.ee või läbi ehr.ee ehitusloa menetluses). Kooskõlastamiseks esitatavale projektile lisada vajadusel teemaa isikliku kasutusõiguse ala plaanid.

Juhime tähelepanu, et projektikohaste tööde teostamiseks riigitee teemaal (transpordimaal) ja ehitamiseks tee kaitsevööndis peab ehitaja taotlema Transpordiametilt enne töödega alustamist liiklusvälise tegevuse loa. Taotluse vorm on saadaval <https://www.transpordiamet.ee/uudised-ametist-ja-kontakt/dokumendid/blanketid> jaotisest „Tööd ja piirangud maanteel“. Loa taotlusele tuleb lisada ehitusaegse liikluskorralduse projekt.


Vajadusel lisada ajutiste mahasõitude (kuuluvad peale tööde lõppu likvideerimisele) asukoha plaan.

#### 3.4. Põllumajandus- ja Toiduamet

Põllumajandus- ja Toiduamet on väljastanud järgmised projekteerimistingimuste kooskõlastamise tingimused - vt. lähteandmete kaust: 10743K1\_PP\_AA-1-01-004\_TT-PTA-AK.

*Seoses maaparanduse ametkondade ümberstruktureerimisega käsitleb maaparandust Maa- ja Ruumiameti kooskõlastus, milles aga viidatakse käesolevale peatükile.*

Projekteeritava õhuliini trass läbib maaparandusehitisi Konnasoo II (MS kood/ehitise kood 2100460010010/001), Konnametsa metsak (MS kood/ehitise kood 2100460010010/002) ja Konnametsa (MS kood/ehitise kood 2100300020300/002).

 <b>LEONHARD WEISS</b>	Põhiprojekt 10743K1 08.05.2025	Projekt: L052 Võru-Soo 110kV liin Kõide K1: L052 Võru-Soo 110kV õhuliin	lk 12/26
---	--------------------------------------	--	----------

1. Küsida PTA Võru esindusest (vorump@pta.agri.ee) maaparandussüsteemi drenaažkuivenduse teostusjoonised.
2. Maaparandussüsteemi drenaažkuivenduse teostusjooniste alusel teha uurimistööd drenaažkuivenduse rajatiste asukoha määramiseks (MaaParS § 47 lg 6).
3. Täpsustatud drenaažkuivenduse rajatiste paiknemine kanda projekti joonistele.
4. Ehitiste paigutamisel maaparandussüsteemile arvestada drenaaži paiknemisega. Ehitis ei tohi takistada drenaažisüsteemi toimimist. Drenaaži kahjustamine põhjustab maa-ala kuivendusseisundi halvenemist (MaaParS § 47 lg 6).
5. Projektis näha ette lahendused drenaaži taastamiseks juhusliku vigastamise korral (MaaParS § 44 lg 3).
6. Ehitusluba esitada PTA-le kooskõlastamiseks (MaaParS § 50 lg 1).

Dreenide/kollektorite täpne asukoht täpsustatakse MATER spetsialisti poolt ehitustööde käigus pärast sõlme avamist ning enne ehitamise jätkamist annab MATER spetsialist täpse lahenduse drenaažisüsteemi ümberehitamise kaevamistööde piirkonnas. Ehitusalale jäävad drenaažisüsteemid tuleb uuendada vahetult pärast vundamendi valmimist. Rekonstrueeritud maaparandussüsteemi drenaaži teostusjoonised esitada PTA Lõuna regiooni Võru esindusele koos teostusdokumentatsiooniga (vorump@pta.agri.ee). Kõik drenaaži taastamise tööd tuleb kanda kaetud tööde akti, teha fotod (koordinaatidega seotud).

### 3.5. Keskkonnaamet

Keskkonnaamet on väljastanud järgmise arvamuse põhiprojektile.


Eesti looduse infosüsteemi (EELIS, Keskkonnaagentuur) andmetel on projekteeritaval õhuliini lõigul Koreli oja kallastel registreeritud III kaitsekategooria liigi saarma esinemine. Looduskaitseaduse § 48 lg 4 alusel rakendub piiritlemata III kategooria kaitsealuste liikide elupaikades isendi kaitse. Arvestades asjaolu, et tegu on õhuliiniga olemasolevas liinikoridoris, ei ole tõenäoline, et kavandatud tegevus saarmaid oluliselt häirib.

### 3.6. Maa- ja Ruumiamet

Maa- ja Ruumiamet on esitanud järgmised põhiprojekti kooskõlastamise tingimused.

MaRu nõustub riigivara valitsema volitatud asutusena 12.02.2025 kooskõlastamiseks edastatud põhiprojekti "L052 Võru-Soo 110kV liin" (tööd nr 10743K1 ja 10743K2) lahendusega tingimustel, et:

- tehnovõrgu või rajatise rajamiseks, omamiseks, valdamiseks ja kõikide nimetatud tegevustega seonduvate tööde teostamiseks lahendatakse maakasutusõigus. Maakasutusõiguse küsimus lahendatakse eraldiseisva menetlusega tingimusega, et trassi rajamine kavandatud asukohta on õiguslikult lubatud. MaRu taotluse vormid on kättesaadavad MaRu koduleheküljelt <https://maaru.ee/riigimaa-tehingud-ja-maakorraldus/riigimaa-korraldus-ja-toimingud/servituudid-ja-ajutised-kasutused>. Palume lisada kinnisasjade kasutusala ruumiandmed piiratud asjaõiguste ruumiandmete infosüsteemi (PARI). Palume lisada PARI-s kasutusala ruumikuju jagamise all MaRu-le (registrikood 70003098) volitus kasutusala vaatamise ja muutmise õiguste andmiseks ning edastada MaRu-le PARI-sse kantud kasutusala ruumiandmete tunnus või jagamislink. Lisainformatsiooni saamiseks palume pöörduda MaRu kasutusõiguste ja maade arvestuse büroo poole.

 <b>LEONHARD WEISS</b>	Põhiprojekt 10743K1 08.05.2025	Projekt: L052 Võru-Soo 110kV liin Köide K1: L052 Võru-Soo 110kV õhuliin	lk 13/26
---	--------------------------------------	--	----------

- Tööde teostamisel tuleb arvestada maaüksustel asuvate kitsendustega (nähtavad MaRu kitsenduste kaardirakendusest) ja vajadusel hankida vajalikud kooskõlastused.
- Trasside asukoht on kooskõlastatud kõikide puudutatud asutuste ja isikutega (sh õigustatud isiku olemasolul vastava isikuga).
- Tööde käigus ei kahjustata käesolevas kirjas nimetatud maaüksuseid (Pikk tn 19e (tunnus 91901:001:0269, sihtotstarbeta maa), Luha tn 35 (tunnus 91901:001:0098, tootmismaa), Roopa tn 41 (tunnus 91901:001:0466, elumumaa), reformimata maaüksus 91701:001:1191) ning pärast tööde teostamist taastatakse maaüksusel heakord.
- MaRu-le ei kaasne maaüksusel teostatavate töödega seoses rahalisi ega muid kohustusi.

Juhime tähelepanu, et projektalale või selle vahetusse lähedusse jääb kaks kohaliku võrgu geodeetilist märki: 3889 (GPA ID 11843; 54-172-3889; kohalik geodeetiline võrk, 2. järk) ja 2574 (GPA ID 12362; 54-181-2574; kohalik geodeetiline võrk, 2. järk; kohalik kõrgusvõrk). Nimetatud geodeetiliste märkide kaitsevöönd on 3 m märgi keskmest.

Vastavalt keskkonnaministri 28.06.2013 määruse nr 50 „Geodeetiliste tööde tegemise ja geodeetilise märgi tähistamise kord, geodeetilise märgi kaitsevööndi ulatus ning kaitsevööndis tegutsemiseks loa taotlemise kord“ § 2 lõikele 1 on kohaliku geodeetilise töö korraldajaks kohalik omavalitsusüksus. Projektalale või selle vahetusse lähedusse jääva kohaliku kõrgusvõrgu ja kohaliku geodeetilise võrgu märgiga seondult palume pöörduda kohaliku omavalitsuse poole nimetatud geodeetiliste märkide säilitamise, teisaldamise või kõrvaldamise tingimuste osas.

Projekteeritud õhuliin paikneb Võru maakonnas Võru vallas Võrumõisa külas Konnametsa (MS kood 2100300020300/002) ja Konnametsa metsak (MS kood 2100460010010/002) maaparandusehitiste ning Võrumõisa ja Võrusoo külades Konnasoo II (MS kood 2100460010010/001) maaparandusehitise maa-alal.


Lähtudes maaparandusseaduse § 50 lõikest 1 kooskõlastab MaRu projekti „L052 Võru-Soo 110kV liin“ (töö nr 10743K1; Köide K1) tingimusel, et projektlahenduse elluviimisel lähtutakse esitatud tingimustest:

- Ehitustööd teostada vastavalt põhiprojekti „L052 Võru-Soo 110kV liin“ (töö nr 10743K1; Köide K1) alapeatükkides 3.4 (Põllumajandus- ja Toiduamet) ja 4.8 (Drenaažisüsteemide taastamistööd) toodud tingimustele.
- Tagada maaparandusehitiste nõuetekohane toimimine ehitustööde ajal ja peale ehitustöid (MaaParS § 47 ja § 48).
- Drenaažiga seotud tööd kajastada koos fotodega ehitustööde päevikus ja/või kaetud tööde aktis. Teostusdokumentatsioon koos teostusjoonistega ümberehitatud lõikude kohta esitada MaRu-le (maarium@maarium.ee).
- Vähemalt kolm tööpäeva enne tööde algust maaparandusehitistel teatada MaRu-le tööde alustamise aeg ja koht (maarium@maarium.ee).

### 3.7. Elektrilevi OÜ

Elektrilevi OÜ on väljastanud järgmised projekteerimistingimuste kooskõlastamise tingimused EHRis.

Elektrilevi OÜ kaitsevööndis projekteerimiseks taotleda tehnilised tingimused: Tehnilised tingimused - Elektrilevi.

 <b>LEONHARD WEISS</b>	Põhiprojekt 10743K1 08.05.2025	Projekt: L052 Võru-Soo 110kV liin Kõide K1: L052 Võru-Soo 110kV õhuliin	lk 14/26
---	--------------------------------------	--	----------

Kaitsevööndis tegutsemiseks kooskõlastada Elektrilevi OÜ-ga täiendavalt töö- või põhiprojekti joonised. Projekt on võimalik esitada läbi Elektrilevi OÜ kodulehe: Ehitusprojektide kooskõlastamine - Elektrilevi.

### 3.8. RMK

Riigimetsa Majandamise Keskus on esitanud järgmised tingimused projekti kooskõlastamiseks.

Projekt hõlmab ka riigile kuuluvaid kinnistuid Võru metskond 54 (91801:009:0105), Võru metskond 240 (91801:009:0124), Võru metskond 58 (91801:009:0109) ja Võru metskond 56 (91801:009:0107), milliste riigivara volitatud asutus on RMK.

1. Elektripaigaldise kaitsevööndi raadamiseks taotleb metsateatise RMK Kagu regioon. Selleks esitada taotlus koos raadamisala DWG formaadis kihiga aadressile kagu.regioon@rmk.ee. Raie ja raiutud puidu käitlemise tingimused leppida RMK Kagu regiooniga kokku täiendavalt. Raadamisala piiride sisse märkimine looduses on arendaja ülesanne.
2. Vastavalt riigilõivuseaduse ja keskkonnatasude seaduse muudatustele rakendused alates 1. juulist 2024 metsateatise riigilõiv ja keskkonnatasuna raadamistasu, milliste tasumise kohustus on käesoleva projekti elluviijal.
3. Tööde käigus tekkivad pinnasekahjustused likvideerida.
4. Tagada jäätmekäitlus ja ümbritseva ala korrashoid.
5. Kasutatavale maa-alale seada kõnealuse kinnistu osas isiklik kasutusõigus, selleks vajalik taotlus on leitav RMK kodulehelt (<https://rmk.ee/spetsialist/riigimaa-kasutus/servituudid/>). Lisaks on vajalik piiratud asjaõiguse ruumikuju sisestamine piiratud asjaõiguste ruumiandmete infosüsteemi ([pari.kataster.ee](http://pari.kataster.ee)).
6. Ehitustöödega alustamisest ja prognoositavast kestusest riigimetsamaal palun teavitada RMKd ette vähemalt 7 kalendripäeva e-posti aadressil kagu.regioon@rmk.ee.

### 3.9. ELA SA

Projekteerimistingimuste kooskõlastamise menetluses Eesti Lairiba Arenduse Sihtasutus ei esitanud arvamust.


## 4. Tehniline lahendus

### 4.1. Faasijuhid

110 kV õhuliinile paigaldatakse terasalumiinium juhe 242-AL1/39-ST1A, üks juhe faasis. Juhtmed peavad vastama standardi EVS-EN 50182 nõuetele. Juhtmete terassüdamikud ja terasalumiiniumjuhtmed peavad olema määratud vastavalt standardi EN 50182-2 kohaselt (määrdata on ainult välimise kihi traadid).

Pikiprofiili koostamisel on arvestatud üldjuhul juhtme mehaanilise pingega paigaldusel 65 N/mm<sup>2</sup> aasta keskmisel temperatuuril ja juhtmete suurima temperatuuriga +80°C, millest on arvestatud profiilile juurde juhtme lõplik venimine. Valitud pingsus vastab vibratsiooni seisukohast hankedokumentatsioonis sätestatud kriteeriumidele. Juhtme tehniline kirjeldus ja andmed on toodud tabelis 10743K1\_PP\_EL4-7-01-001\_Faasijuhtme-tehn-andmed.

Olemasoleva õhuliini L142 gabariidid on kontrollitud +60°C juures.

 <b>LEONHARD WEISS</b>	Põhiprojekt 10743K1 08.05.2025	Projekt: L052 Võru-Soo 110kV liin Kõide K1: L052 Võru-Soo 110kV õhuliin	lk 15/26
---	--------------------------------------	--	----------

## 4.2. Optikaühendused ja piksekaitse

Tööde mahus on nähtud ette 48f SM optikaühendus Võru ja Soo alajaama vahel. Lõigus Võru AJ-M15 on optikaühendus lahendatud 48f SM OPGW-na, millelt teostatakse 48f SM haruühendus maakaabelliini optikale. Mastist 15 kuni Soo AJ on optikaühendus lahendatud maakaabliga, ühisel trassil 110 kV maakaabliga (K2 mahus). Täpne kiuskeem ja ühenduskohad alajaamades tuleb täpsustada tööprojekti staadiumis.

Liinile L052 on ette nähtud 48SM kiulise OPGW (Optical Ground Wire) paigaldus. OPGW maandatakse igas mastis. Projekteeritud OPGW täpsemad parameetrid on esitatud vastavates dokumentides ja/või täpsustatakse tööprojekti staadiumis.

### Üldised tingimused optiliste kaablite liinide ehitamisele:

- Haru- ja jätkukarpide teenindamiseks jätta trumlitele (~15 m) optilise kaabli varu (karp peab ulatuma kiudude keevitamiseks/teenindamiseks maapinnale, mastist kuni 5m kaugusele).
- Harukarbis optiliste kaablite kiud keevitada vastavalt enne tööde alustamist Tele 2 poolt esitatavale kiudude läbijooksu skeemile.
- Paigaldatava optilise kaabli kiud peab vastama standardile ITU-T G.652D

## 4.3. Isolatsioon ja liinitarvikud


Õhuliini isolatsioonitase peab vastama normile, kus nõutav ühiklekkeraja pikkus  $\geq 34,7$  mm/kV. Tugeva saastatusega piirkondades ja kuni 1 km merest kasutatakse ühiklekkeraja pikkust  $\geq 43,3$  mm/kV. Kokkuleppeliselt kasutatakse pikendatud ühiklekkerajaga isolaatoreid mastides, mis paiknevad ristumistel raudteele ja põhimaanteele lähemal kui 100m. Täpsem info elektriosa seletuskirjas.

110kV liini kandekettides tuleb kasutada 70 kN tõmbetugevusega klaas-taldrikisolaatoreid vastavalt standarditele EVS-EN 60383-1 ja muna-pesa tüüp vastavalt EVS-EN 60372. 110kV liini ankru(tõmbe)kettides tuleb kasutada 120 kN tõmbetugevusega klaas-taldrikisolaatoreid vastavalt standarditele EVS-EN 60383-1 ja muna-pesa tüüp vastavalt EVS-EN 60372.

Ristumisel põhimaanteedega, raudteedega, laevatatavate veeteedega ja kontaktvõrguga peab ristumisvisangut piiravates ankrumastides juhtmed kinnitama ankrumastile paralleelisolaatorkettidega. Paralleelisolaatorid peavad kinnituma ankrumastile eraldiseisvate kinnituspunktidga. Ristumisel tugi- ja kõrvalmaanteedega ning tänavatega peab ristumisvisangut piiravates ankru- ja kandemastides juhtmed kinnitama mastile paralleelisolaatorkettidega. Paralleelisolaatorid peavad kinnituma ankrumastile eraldiseisvate kinnituspunktidega. Paralleelisolaatorid võivad kinnituda kandemasti ühise kinnituspunktiga või eraldiseisvate kinnituspunktidega.

OPGW kinnitustarvikud valitakse vastavalt tootjapoolsele juhendile. Optiline kiud peab vastama kehtivale standardile TU-T G.652.D LL. OPGW ja tema tarvikud peavad olema võimelised mehaaniliselt ja elektriliselt taluma vähemalt 16 kA maalühisvoolu. 110kV liinil arvestada piksekaitsetrossi ning maanduspaigaldiste dimensioneerimisel lühisvooluga, mis annab suurema termilise koormuse. Selline maalühisvool ei tohi põhjustada optikakiudude optiliste omaduste ajutist ega püsivat halvenemist. 110 kV õhuliini maalühisvoolude kestvuseks tuleb võtta 0,4 sekundit.



 <b>LEONHARD WEISS</b>	Põhiprojekt 10743K1 08.05.2025	Projekt: L052 Võru-Soo 110kV liin Köide K1: L052 Võru-Soo 110kV õhuliin	lk 16/26
---	--------------------------------------	--	----------

Faasijuhtmete ja piksekaitsetrossi tarvikute termilise vastupidavuse arvutamisel tuleb võtta aluseks 1,0 sekundit.

Liinile näha ette linnutõkked 110 kV kandekettide kohale. Linnutõkked peavad takistama lindude pääsemise kandeketi kohale 0,23m raadiuses ( $D_{50Hz\_p\_e(110kV)}$ ).

Liinitarvikute kasutamisel tuleb lähtuda üldnõuded peatükis toodud standarditest ja Tellija 700 seeria tehnilistest nõuetest.

#### 4.4. Mastitüübid

Lisatud tabelites ja plaanidel on kajastatud kõik projekti mahus ehitatavad mastid.

Vastavalt Elering AS soovile on ankrumastide puhul projektis kajastatud Eleringi poolt varasemates projektides kasutatud tüüpmaiste, mis on käesolevas projektis liidetud projekti mahtu, ilma jooniseid muutmata.

Projektis on kasutatud ka üheaahelalised sõrestik-kandemastid, mille kohta varasemad 700 nõuetele vastavad mastid puuduvad. Põhiprojekti mahus on lisatud käesolevale projektile masti arvutusraport ja masti visuaal.

Tööprojekti koostamise mahus tuleb masti joonised vajadusel täpsustada või täiendada hanke mahuga lisatud viimaste kehtivate Eleringi 700 nõuetega. Samas võib sobivate mastide olemasolul töövõtja kasutada teisi 700 nõuetele vastavaid maiste. Tööprojekti koostamise mahuga tuleb esitada Eleringile kasutatavate mastide tööjoonised, vastavalt 700 nõuetes toodud mahus.

Projektis kasutatakse järgneva mastitüüpe:

**1SIS-L** – Vabaltseisev I-tüüpi metallsõrestik üheaahelaline kandemast (110 kV pingele), nurgale kuni 0°. Masti on projekteerinud Enersense AS, töö nr KPL2309K1

**1T3T** – Üheaahelaline vabaltseisev A-tüüpi metallsõrestik nurga-ankrumast (110 kV pingele), nurgale kuni 37°, sobib kasutamiseks ka lõpumastina vähendatud pingsusel (50% koormuse korral) ning juhtmete horisontaalpaigutuse korral.

**1T9T** – Üheaahelaline vabaltseisev A-tüüpi metallsõrestik nurga-ankrumast (110 kV pingele), nurgale kuni 90°, sobib ka kasutamiseks lõpumastina ja avariid piirava mastina.

L142 Võru-Põlva 110 kV õhuliinil ristumise tagamiseks asendatav mast:


**11T9T** – Kaheaahelaline vabaltseisev A-tüüpi metallsõrestik nurga-ankrumast (110 kV pingele), nurgale kuni 90°, sobib ka kasutamiseks lõpu ja avariid piirava mastina.

#### Siseõhkvaahemikud visangus ja mastil

Vastavalt tellija soovile peavad mastid olema teenindatavad  $U_n \leq 230$  kV tuleb lähtuda „hot stick“ meetodist.

Mastid tuleb varustada turvaredelite ja TURVATIKAS kukkumispidurdussüsteemiga.

L052 kaablimastil (M15, millelt tehakse ühendus maakaabelliiniga) paigaldada turvaredel kaablimasti poolele, kus ei ole kaableid ja optiliste kaablite tarvikuid.

 <b>LEONHARD WEISS</b>	Põhiprojekt 10743K1 08.05.2025	Projekt: L052 Võru-Soo 110kV liin Kõide K1: L052 Võru-Soo 110kV õhuliin	lk 17/26
---	--------------------------------------	--	----------

#### 4.5. Vundamendid – üldine kirjeldus

Allpool esitatud lahenduste kirjeldused on põhimõttelised, et anda ülevaade tööde iseloomust, mis on vajalik projekti kooskõlastamiseks trassivaldajatega.

Õhuliini vundamentide arvutusteks kasutatavad täiendavate lähteandmete koond ja vundamentide rajamise selgitused on toodud eraldi vundamendi osana 10743K1\_PP\_EK1-3-01-001\_Tehnilised-lähteandmed-vundament.

#### Lahendused tüüpelementidega

Võimalusel kasutatakse vundamentide lahendustes vabaltseisvate kandemastide puhul F seeria eelnevalt tehases valmistatud tüüpelemente. Juhul kui kohalik geoloogia on keeruline või arvutuslikud koormused mastilt on liiga suured, võib osutuda vajalikuks vundamendi valamine kohapeal. Sellisel juhul erineb vundamendi kuju ja mõõtmed tüüpelementidest. Ankrumastide koormustest tulenevalt on üldjuhul lahendatud viimased injeksioonvaiade ja kohapeal valatud vundamentidega.

#### Vundamentide rajamine

Vundamentide paigaldamiseks/rajamiseks tuleb teostada kõigepealt kaevetööd vajaliku sügavuseni. Kui kaeviku põhja pinnas võimaldab paigaldada/rajada vundament lubatavate tolerantsidega, siis võib tööd teostada otse pinnasele. Kui see pole võimalik, siis tuleb rajada kaeviku põhja killustikust tasanduskiht. Killustikukiht tuleb tihendada selliselt, et selles ei saaks toimuda järeltihenemist. Tööprojekti tuleb täpsustada killustikukihi pealt mõõdetava elastsusmooduli väärtus.

Kaeviku küljed tuleb toetada või rajada kaevik piisava nõlvusega, mis välistab nõlvade varisemise. Lahendus, mis võtab arvesse kaeviku sügavust ja kohalikku geoloogiat, antakse tööprojekti.

Peale vundamendi elementide monteerimist või vajadusel valamist tuleb teostada tagasitäide. Sobivusel võib tagasitäideks kasutada kohalikku väljakaevatud pinnast. Tagasitäideks ei ole lubatud kasutada turvast, kändusid ega teisi orgaanilisi aineid või huumust sisaldavaid pinnaseid.

Tagasitäide teostada kihtidena, mille maksimaalne paksus on 30 cm. Tagasitäide tihendusteguriks tuleb saada 0,95. Tagasitäide mahukaal täpsustatakse tööprojekti, kuna see sõltub kohapealsest pinnasest. Tagasitäide teostamisel jälgida, et vundamendi betoonosa ulatuks üle maapinna vähemalt 30 cm.


Vundamentide rajamisel jälgida standardis EVS-EN 13670:2010 (Betoonkonstruktsioonide ehitamine) toodud lubatavaid tolerantse.

#### 4.6. Ristumised

Ristumistel tehnorajatistega on tagatud nõuetekohased õhkvahemikud 110 kV õhuliini mastide asukoha ja kõrguse valikuga. Õhuliini gabariitide määramisel on arvestatud standardi „Elektriõhuliinid vahelduvpingega üle 1 kV“ EVS-EN 50341-1:2014 ja standardi „Elektriõhuliinid vahelduvpingega üle 1 kV“ „Osa 2-20:2018 Eesti siseriiklikud erinõuded (SEN)“ nõuetega ja Eleringi dokumendiga „701 Projekteerimine“.

#### Nõutavad õhkvahemikud 110kV suurima juhtme temperatuuri korral:

- Maantee, raudtee või veetee 8,5m
- Tänav, muu tee (v.a maantee osa) 7,0m
- Rada (põllu-, metsa- vms katendita tee) 6,0m
- Maapinnani avatud maastikul 6,0m
- Vertikaalvahemik sama või madalama pingega ristuva liinini 2,15m

 <b>LEONHARD WEISS</b>	Põhiprojekt 10743K1 08.05.2025	Projekt: L052 Võru-Soo 110kV liin Kõide K1: L052 Võru-Soo 110kV õhuliin	lk 18/26
---	--------------------------------------	--	----------

Vastavalt Elering AS tehnilistele nõuetele tuleb välisvahemike arvutamisel (s.h teed, raudteed, veeteed) juhtme roomejärgsele gabariidile (10 aasta või raskeima ilmastikutingimuse järgsele, olenevalt kumb on ebasoodsam mõju) lisada gabariidivaru 0,5 m, mis kontrollmõõtmise alusel koostatud kontrollarvutusel võib projekteeritust erineda  $\pm 0,25$  m.

### Teedega ristumine ehitustööde ajal

Ehitustööde käigus tuleb välistada juhtmete langemine teemaale. Selleks paigaldada spetsiaalsed tõkked. Tõkete rajamise tehnoloogia ja nõuded on kirjeldatud joonisel „Teedega ristumiste tehnoloogia“. Peamised tingimused tõkete rajamisele on järgmised:

Ajutised tõkked rajada teekatte servast minimaalselt 8m kaugusele, kuid tuleb arvestada, et tööde käigus ei tohi kahjustada tee mullet, kraave ega muid teerajatisi. Kraavide nõlvadele ja põhja ei tohi paigutada ajutisi tõkkeid. Seega tuleb mõnes olukorras paigaldada tõkked kaugemale kui 8m.

Ehitustööde käigus on juhtmete näol tegemist pingestamata osadega, on lubatud teegabariidiks võetud 7m. Väravate kõrgused valida vastavalt olukorrale, et tagada nõutav teegabariit.

Vältida tõkete ja seadmete paiknemist teemaal. Teemaale võib ajutisi väravaid paigaldada juhul, kui on täidetud külgneva vaba ruumi nõuded. Tuleb arvestada, et tõkete rajamisel ei tohi ohustada liiklejaid. Tõkete paigaldamisel kasutatavad seadmed peavad paiknema väljaspool teed ja sellega külgnevat vaba ruumi.

Kui tõkete paigaldamisel osutub vajalikuks tugevate/tõmmitsate paigaldamine, peab arvesse võtma eelpoolnimetatud tingimusi.

Arvestada, et teemaa hoolduse (niitmise ja võsa eemaldamise) teostamiseks on osades kohtades vajalik teehooldusmasinate liikumine mõlemal pool kraavi serva.

Teel ja teemaal ilma tee-ehitusloata tööde teostamiseks, metsamaterjali või muu materjali ladustamiseks ja töövahendite paigaldamiseks teele või teemaale peab taotlema liiklusväliste tööde loa.


Juhul kui tänavate sulgemine osutub mõnes kohas vajalikuks, lähtuda Majandus- ja taristuministri 13.07.2018 määrusest nr 43 *Nõuded ajutisele liikluskorraldusele*. Tee sulgemise vältimiseks võib kasutada võimalusel tõkete ehitamist. Tõkete ehitamine kooskõlastada eelnevalt Transpordiametiga.

### 4.7. Elektrilevi OÜ 10 kV õhuliini (Võru-Hiire) kaablisse viimine

Ristumiste gabariitide nõuetekohasuse tagamiseks tuleb ümber ehitada Elektrilevi OÜ-le kuuluva 10 kV õhuliini Võru-Hiire visang M4-M5. Mastil nr 5 asub olemasolev lahkliitiga.

Põhiprojekti koostaja pakub välja järgneva lahenduse ümberehituse teostamiseks:

- Ristuv õhuliin paigaldada kaablisse alates alajaama poolsest kaablimastist nr 2 kuni mastini nr 4;
- Mast nr 2 asukohal teha kaabli muhv;
- Mast nr 3 demonteerida;
- Mast nr 4 asendada puitmastiga ning paigaldada mast nr 5 kõrvale;
- Mast nr 4 ehitada kaablimastiks ning paigaldada sellele lisa tugi;
- Masti nr 4 ja 5 vahele ehitada uus õhuliini visang olemasoleva juhtmega, mis ühendada mast nr 5 lahkliitiga.

 <b>LEONHARD WEISS</b>	Põhiprojekt 10743K1 08.05.2025	Projekt: L052 Võru-Soo 110kV liin Köide K1: L052 Võru-Soo 110kV õhuliin	lk 19/26
---	--------------------------------------	--	----------

Elektrilevi OÜ õhuliini ümberehitustööde täpsem tehniline lahendus tuuakse välja järgnevatel antud projekti koostamise staadiumites või tööprojekti mahus.

#### 4.8. Drenaažisüsteemide taastamistööd

Maaparandussüsteemide täpne paiknemine ja sellest tingitud ümberehituse vajadus/ulatus selgub lahtikaevel. Põhiprojekti mahus ei ole kaasatud MATER spetsialisti, kuna teadaoleva info põhjal ei ole teada süsteemide puutumuse ulatus ja sellest tingituna ei saa projekteerida realistlikku lahendust. Enne masti rajamist tuleb tuvastada drenaažitrassi tegelik asukoht ning vajadusel lahendada masti all paikneva drenaažitrassi ümberpaigutamine koostöös MATER spetsialistiga. Arvestada MaRu tingimustega edasistes projekteerimise staadiumites ja ehituse ajal. Lahtikaevet ja taastamine dokumenteerida vastavalt juhiste.

Kõikjal, kus tehakse kaevetöid või muul moel (näiteks ehitusmasinate liikumisega) rikutakse maaparandussüsteemi toimimisvõime, tuleb maaparandussüsteemi toimimisvõime taastada (MaaParS § 44 lg 3). Põllukuivendus peab pärast parandustöid endistviisi toimima. Enne tööde algust tuvastada drenaaži täpne asukoht. Märkida drenid maastikul/plaanil, et ekskavaatorijuht oskaks nendega arvestada.

Drenaaži taastamise ja ümberehituse lahendused otsustab MATER spetsialist, kes esitab teostusjoonised ümberehitatud lõikude kohta MaRu-le [maarium@maarium.ee](mailto:maarium@maarium.ee).

Läbilõigatud dren asendatakse jäiga toruga, sh drenaaži siseläbimõõt ei tohi väheneda ja ehitatakse tihe liidus.

Tagada uue ja olemasoleva toru ühenduskohtade pinnasetihedus ja välistada asendatud toru läbi paindumine. Liitekohad drenaažitoru kohal katta filterkruusaga kuni künnikihini.

Drenaažisuudmed asendatakse uutega ja toestatakse, kui liinirajatis paigaldatakse kraavikaldale nii, et suudmed saavad viga.

Ühendus-, regulaator-, neelu-, sette-, suudmekaevud parandatakse, kui neid on vigastatud.

Enne töödega alustamist varuda parandustöödeks vajalikud materjalid (torud, liitmikud, kruus jne).

Kui dren lõigatakse läbi/puruneb kogemata, parandada see kohe või hiljemalt paari päeva jooksul.

Jälgida, et tööde käigus ei satuks olemasolevatesse drenaažitorudesse veevoolu takistavaid esemeid, pinnast jms ehituses tekkivaid jääke. Drenaažiga seotud tööd (drenaažitorude ümberehitus, asendus, drenaaži parandamine jms) dokumenteerida ehitustööde päevikus ja/või kaetud tööde aktis ja esitada MaRu-le [maarium@maarium.ee](mailto:maarium@maarium.ee). Lisada asukoha koordinaatidega fotod tehtud töödest.

Dreenitorude taastamisel on oluline teada, et enamus taastamist vajavate savitorude läbimõõdud on erinevad kaasajal toodetavatest PVC (polüvinüülkloriidist) materjalist toodetavate torude läbimõõtudest. Sellest tulenevalt ei ole võimalik paigaldatud drenitorusid ühendada kasutuses olevate standardsete liitmike ja muhvide abil. Töö tegijal on vaja leida kombineeritud parimaid võimalikke tänapäeva standarditele mittevastavaid lahendusi, mis võimaldaks tagada kuivendussüsteemide tõrgeteta toimimisvõime peale taastustöid. Alljärgnevatel tabelites 1 ja 2 on toodud tänapäeval toodetavate PVC drenitorude ja varasematel aegadel toodetud savitorude läbimõõdud, mille alusel on võimalik savitorustikke ja kaasaegseid PVC materjalist torusid kokku ühendada.

**Tabel 1. Savist drenitorude läbimõõdud**

Välisläbimõõt de (mm)	Välisläbimõõdu tolerants (mm)	Siseläbimõõdi t di (mm)	Siseläbimõõdu tolerants (mm)
77	2	50	2
101	2	75	2
130	3	100	3
161	3	125	4
190	3	150	4
219	5	175	4
246	5	200	5
298	5	250	4


**Tabel 2. PVC materjalist drenitorude läbimõõdud**

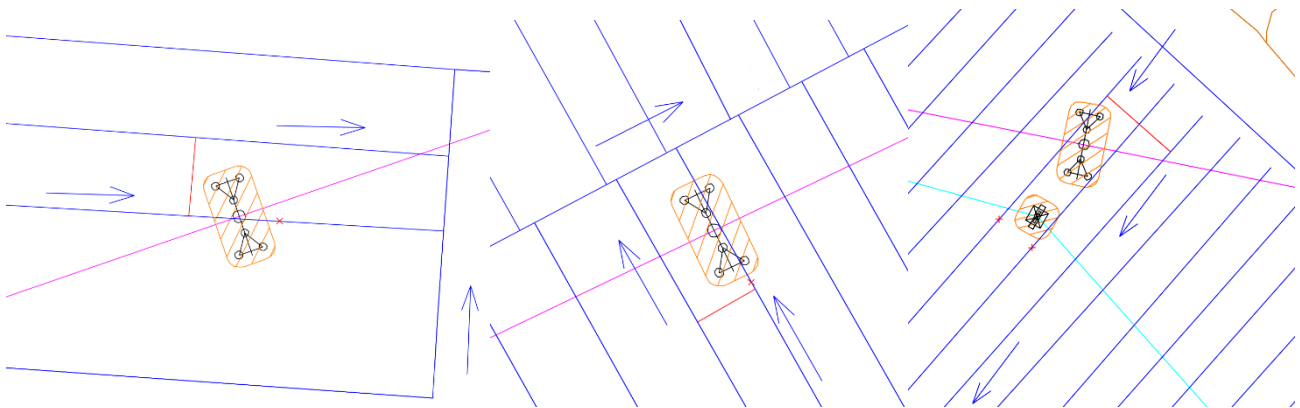
Välisläbimõõt de (mm)	Siseläbimõõt di (mm)
58	50
74	65
92	80
128	<b>113</b>
160	145
200	180
250	218
315	276
400	348

Paigaldatavate PVC materjalist torude ühendamiseks olemasoleva savitorustikuga tuleb sobitada PVC materjalist torustike läbimõõdud savitorude läbimõõtudega (vt. tabelid 1 ja 2) nii, et ühendatavad savitorustiku otsad saaks siirdada paigaldatavate PVC torude sisse (näiteks: savitoru de 101mm sobib PVC di 113 mm jne.). Vastupidine ühendamine (PVC toru siirdamine savitorusse) ei ole lubatud, sest see vähendaks drenitoru läbilaskevõimet. Soovitav on katta ühenduskoht muhviga, milleks võib kasutada standardse muhvi puudumisel sobiva läbimõõduga pikuti läbilõigatud PE drenaažitoru. Kui drenitoru paigaldatakse ebastabiilsele pinnasele (möll, turvas, liigniiske pinnas, jmt) tuleb torustiku paigaldamiseks rajada killustikule laudalus, mis väldib toru aluse vajumist. Taastustöödel on soovitatav kasutada kookoskattega PVC drenaažitorusid.

#### **Näidislahendused drenaažisüsteemide taastamistöödele:**

Masti vundamentide rajamisel kahjustada saavate torustike töövõime tuleb taastada möödavoolutorustiku rajamisega. Kahjustada saanud drenaažitorustik eraldada töösse jäävast osast otsakorgiga.

 <b>LEONHARD WEISS</b>	Põhiprojekt 10743K1 08.05.2025	Projekt: L052 Võru-Soo 110kV liin Köide K1: L052 Võru-Soo 110kV õhuliin	lk 21/26
---	--------------------------------------	--	----------



Eesvoolude ja kuivenduskraavide ületamisel rasketehnikaga võtta kasutusele vajalikud meetmed, et vältida rajatiste kahjustamist. Kraavide ja eesvoolude kahjustamisel tuleb taastada nende kuju ja töövõime.

#### 4.9. Pinnasekatete taastamine ja säilitamine

Haljasalal paiknevate mastide asukohal tuleb pärast masti eemaldamist või uue paigaldamist kaevis tagasi täita väljakaevatava või juurde veetava sobiva pinnasega ja laotada taastatavale alale enne kaevetöid eemaldatud ja juurde veetud kasvupinnas ja külvata pärast linnavalitsuse heakorra spetsialisti poolt heakskiidetud muruseeme. Rohumaal paiknevate mastide asukohal tuleb pärast masti eemaldamist või uue paigaldamist kaevis tagasi täita väljakaevatava pinnasega ja laotada taastatavale alale enne kaevetöid eemaldatud või juurde veetud kasvupinnas.

Olemasoleva kupitsa muldkeha tasandada ümbritseva pinnasega, üle jäävat pinnast võib kasutada teiste demonteeritavate mastide juures, kus ära veetava betooni mahust tingituna on vaja pinnast lisada. Peale ehitustööde lõpetamist täidetakse vundamendisüvendid mineraalse täitematerjaliga.

Täitepinnase kihid tihendatakse ja platsi pind tasandatakse ning lisatakse haljasalal min 150mm kasvupinnas.

Projekti raames vältida teede katete ning äärekivide kahjustada saamist. Peale tööde või tööloigu lõpetamist taastada ehitustööde käigus rikutud või eemaldatud katted (asfalt, muru, kruus, kõnnitee plaadid, äärekivid jne) esialgses mahus kaevetöödele eelnevasse seisundisse, kui joonistel ei ole ette nähtud teisiti. Vältida roomiktehnikaga asfaltkatete lõhkumist, vajadusel rakendada meetmeid, näiteks laudteed.

Ehituskaevikust väljakaevatava ja tagasitäiteks mittekasutatava pinnase ladustamise asukoht kooskõlastada kohaliku omavalitsusega ning vedada litsentseeritud püsijäätmete käitluskohata.

Kaevise teisaldamisel tuleb lähtuda maapõuaseaduses toodud nõuetest.


Töövõtja vastutab tööde teostamise ajal keskkonnakaitse eest ehitusplatsil ja sellega piirneval alal vastavalt Eesti Vabariigis kehtivatele seadustele ja nõuetele.

Peale ehitustööde lõppu, vajadusel ka ehitus- ja lammutustööde ajal, puhastada transporditeed tolmust ja prahist.

#### 4.10. Mastiosade kaitsmine pörkepiiretega

Vastavalt 700 seerias toodule, tuleb mastide kaitseks, mis asuvad teele liiga lähedal, paigaldada täiendavad kaitsetõkked. Piirete, tõkete või leevendite vajalikkuse analüüsil on lähtutud Maanteeameti dokumendist „Piirded riigiteedel, juhul passiivse ohutuse tagamiseks teedel sõidukiipiirdesüsteemide abil“. Ohutustaseme valikul tuleb lähtuda seejuures ohutasemest ning väärtusest A.



 <b>LEONHARD WEISS</b>	Põhiprojekt 10743K1 08.05.2025	Projekt: L052 Võru-Soo 110kV liin Kõide K1: L052 Võru-Soo 110kV õhuliin	lk 22/26
---	--------------------------------------	--	----------

Olenemata tee valdajast tuleb täiendavad pörkepiirded/ leevendid paigaldada kõikide teede korral, kus mast asub eelnimetatud juhustest teele liiga lähedal. Viimase vajadus on selgitatud välja vastavalt eelduslikule max sõidukiirusele ja masti asukohale tee suhtes.

#### **Lähimad mastid:**

Mast 9 – 34 m teest.

Analüüsist tulenevalt ei ole pörkepiirete paigaldus vajalik. Vajaduse tekkimisel lahendatakse pörkepiirded tööprojektiis.

#### **4.11. Juurdepääsuteed ankrumastidele**

Põhiprojekti mahus ei ole detailselt lahendatud juurdepääsuteede rajamist. Põllumaal on tagatud ligipääs mastidele mööda põldu. Põhiprojekt näeb vajadust rajada juurdepääsutee mastile nr 15, mis on kaablimast, kus toimub üleminek õhuliinilt kaabelliinile. Juurdepääsuteede projekteerimine, kooskõlastamine ja seadustamine näha ette tööprojekti staadiumis.

Juurdepääsuteede asukohtade eskiisid esitatakse põhiprojekti mahus.

#### **4.12. Maandus ja potentsiaaliühtlustus**

Õhuliini mastide maandus ja potentsiaaliühtlustus on määratud lähtuvalt kolmest aspektist: töökindlus ehk eelkõige äikesekaitse, ohutus ehk lubatud puutepinge ja maanduspaigaldise mehaaniline vastupidavus paigaldist läbivatele vooludele. Õhuliini maanduste arvutusteks kasutatavad täiendavate lähteandmete koond ja selgitused maandussüsteemi rajamiseks on toodud eraldi elektriosa seletuskirjas.

Kohtades, kus inimeste ja koduloomade sagedane viibimine on tõenäoline, tuleb näha ette täiendavad meetmed puute- ja sammupingete tagamiseks. Põhiprojekti mahus ei ole tuvastatud alasid, kus inimeste ja kariloomade viibimine oleks sagedane, mistõttu pole potentsiaaliühtlustusringid ette nähtud. Vajaduse tekkimisel lahendatakse potentsiaaliühtlustusringid tööprojektiis.

Maandustakistuse väärtused tuleb lõplikult mõõta ja tulemused esitada Tellijale garantiiperioodi lõpule eelneval suveperioodil. Kui teostusmöödistusel osutub maanduspaigaldise maandustakistus lubatust suuremaks, kontrollitakse viimase väärtus enne teostusjooniseid projekteerija poolt arvutustega üle. Kui mõõdetud tulemus tagab antud kohas siiski liini ja inimeste ohutuse, fikseeritakse muudatus teostusjoonisel. Kui tulemus ei rahulda maanduspaigaldisele esitatud nõudeid, lisatakse mastile vajaliku pikkusega rõht- või vertikaalmaanduselektroodid vastavalt täiendatud projektilahendusele juurde.


#### **4.13. L142 masti asendamine**

Ristumisel nõuetekohaste õhkvahekike tagamiseks asendatakse 110 kV õhuliinil Võru-Põlva L142 mast nr 1.

#### **4.14. L156 ühendamine Võru AJ uude portaali**

Elering ehitab uue portaali liinile L142 (eraldi hanke mahus), ning et tagada portaalil nõuetekohane järjestus, ühendatakse 110 kV õhuliin Kanepi-Võru L156 Võru alajaama uude portaali.

Seoses muutuva kasutusõiguse alaga tuleb sõlmida IKÕ-leping uuele alale.

 <b>LEONHARD WEISS</b>	Põhiprojekt 10743K1 08.05.2025	Projekt: L052 Võru-Soo 110kV liin Köide K1: L052 Võru-Soo 110kV õhuliin	lk 23/26
---	--------------------------------------	--	----------

## 5. Demontaažitööd

### Liinijuhtmed ja piksekaitsetross

Liini demonteerimistööd on võimalik teha ankrumisangu kaupa. Kohtades, kus puudub liinitrassi alune haljastus ja ristumised, võib juhtme lasta mastist alla ilma rullikuid paigaldamata, veendudes, et tegevus on ohutu. Kohtades, kus on ristumised teede ja ristuvate objektidega, tuleb juhtmete langemine ristuvatele objektidele tõkestada turvavärvatega või kasutada juhtmete demonteerimiseks trossi ja abinööri, millega tõmmata juhe eelnevalt üle ristuvate objektide. Seejuures demonteeritav juhe ei tohi puutuda ega lasta kukkuda ristuvatele objektidele. Peale juhtme eemaldamist vabastada nöör ja kerida kokku. Kandemastides tuleb juhtmed paigaldada eelnevalt rullikutele.

Tänavate ja raudteega ristumise likvideerimisel kasutada samuti juhtmete eemaldamiseks eelkirjeldatud lahendust. Abitrosside ja pilootnööri kasutamisel on tänavaliikluse sulgemine vajalik ainult peale juhtmete demonteerimist üheks korraks abinööri allalaskmise hetkeks, lühiajaliselt orienteeruvalt 5 minutiks. Kõikide teedega ja ristuvate objektide loetelu esitatakse mastide tabelis.

Liini demontaažitöödel raudteega ristumisvisangus, tuleb eelnevalt tööde täpne aeg kooskõlastada raudtee operaatorfirmaga. Töödeks tuleb valida aeg, kus puudub rongiliiklus. Juhtmete allalaskmiseks tuleb olemasolev 10kV liin teha pingetuks ja maandada. Võimalik tööde tegemise aeg on öötundidel, kui puudub raudteeliiklus.

### Mastid

Metallsõrestik demonteerida kogu pikkuses. Masti konstruktsioonid tuleb kohapeal tükeldada ja metall transportida metallijäätmetega tegelevasse ettevõttesse.

Betoonmastid demonteerida kogu pikkuses. Betoonist tuleb eraldada armatuurraud ja transportida metallijäätmetega tegelevasse ettevõttesse. Betoonitükid tuleb purustada killustikuks ja käidelda vastavalt jäätmekäitlusseadusele.

### Vundamendid

Metallsõrestikmastide vundamendi kael kaevata lahti ja purustada ühe meetri sügavuselt maa seest. Betoonist tuleb eraldada armatuurraud ja transportida metallijäätmetega tegelevasse ettevõttesse.


Masti, mille maasse kinnitus on teostatud monteeringivate raudbetoon-seenvundamentidega ja asub kõrgel kupitsal (üle 0,8m), tuleb seenvundamendid lahti kaevata ja transportida ehitusjäätmete töötlemisega tegelevasse ettevõttesse. Betoonitükid tuleb purustada killustikuks ja käidelda vastavalt jäätmekäitlusseadusele.

Masti vundamendi eemaldamiseks piisab lahti kaevamisest kitsastes oludes ~0,5m alast ümber vundamendi maapealse osa. Tavaolukorras kohtades, kus on ette nähtud rohu või muruala taastamine, on arvestatud 1,5m alaga ümber masti, viimane on pinnase silumiseks, saavutamaks mastialusele platsile ühtlase pinna.

### Isolaatorid

Demonteerida kasutuseta jäävad isolaatorketid. Kõik isolaatorketid ja tarvikud on ette nähtud utiliseerida. Täpsemad mahud esitatakse demontaaži spetsifikatsioonis.

## 6. Mastide tähistamine

 <b>LEONHARD WEISS</b>	Põhiprojekt 10743K1 08.05.2025	Projekt: L052 Võru-Soo 110kV liin Kõide K1: L052 Võru-Soo 110kV õhuliin	lk 24/26
---	--------------------------------------	--	----------

Kõik projekteeritud mastid tähistatakse masti numbri, liini numbri ja elektriühemärkidega. Lisaks tavatähisele tähistatakse iga viies mast alates lõpumastist aerotähisega, millel on liini- ja mastinumber. Mastide numeratsioon ja tähistamine on kajastatud vastaval joonisel.

Masti tähised kinnitatakse masti külge ristisuunas liini teljega liikudes/vaadates masti numbrite suurenemise suunas. Kui liin kulgeb paralleelselt teega ja mast on teele nähtav, kinnitatakse tähised mastide tee poolsele küljele (mitme tee olemasolul lähema või parema läbitavusega tee poolsele küljele), see lihtsustab tähise lugemist palja silmaga või binoklit kasutades. Nõuet ei rakendata kaheahelaliste liinide ja erimastide puhul, kui sildi paigutus raskendab ahelate paiknemise tõlgendamist. Mastide tähistamisel lähtuda Elering AS tehnilistest nõuetest: 701 Projekteerimine, „Õhuliinide tähistamine“.

## 7. Nõuded töövõtule ja töövõtjale

Tööde teostaja peab vastama Seadme ohutuse seadusest tulenevatele nõuetele ning omama kehtivat registreeringut majandustegevuse registris.

Ehitamise käigus peab ehitaja järgima kõiki Eesti Vabariigis kehtivaid õigusakte ja muid normdokumente niivõrd kuivõrd on nad vajalikud käesoleva ehitise ehitamisel, kontrollimisel ja Tellijale üleandmisel. Ehitaja peab ehitise üle andma koos nõuetekohasust tõendava auditiga.

Töövõtja on kohustatud tegema Tellija poolt nõutavad ehitustööde muudatused, juhul kui need ei muuda töövõtja poolt teostatud tööde tulemust märgatavalt. Olenemata sellest, kas küsimus on tööde sooritamise täiustamises, kergendamises või muus. Muudatuste osas, mis eeldavad lisakulutusi või nende hüvitamist, tuleb teha enne tööde algust kirjalik pakkumine, mis on pädev ainult ehitustööde Tellija poolt kinnitatuna koos vastavate lisa- ja hüvitamisele kuuluvate arvete esitamise korral.

Enne tööde algust peavad olema ehitustööde Tellijaga ja vajalike ametkondadega kooskõlastatud tööjoonised ning kasutatavad seadmed ja materjalid.

Järelevalveinseneril või Tellijal on õigus materjal või seade tagasi lükata, kui kõnesolev materjal või seade ei täida käesolevas hankes toodud Tellija nõudeid. Sellisel juhul peab töövõtja hankima teise materjali või seadme, et täita hankes toodud Tellija nõudeid.


Ilma järelevalveinseneri kirjaliku heakskiiduta ei saa töövõtja peamiste seadmete tellimist teostada.

Kõik materjalid peavad olema uued ning täitma tellija nõuetega sätestatud nõudeid ning nad peavad olema heaks kiidetud kooskõlas töövõtulepingu juhistega. Kõik materjalid ja seadmed peavad olema varustatud vajalike sertifikaatidega ja materjalide passidega.

Kui ei ole teisiti märgitud, peab töövõtja hankima sama tüüpi elemendi samalt tootjalt, kui see on praktilisest seisukohast mõistlik. Samuti peavad iga seadme komponendid niipalju kui võimalik olema valmistatud ja koostatud sama tootja poolt.

Kõik vajalikud, ametkondade ja Tellija poolt nõutud mõõtmiste ja katsetuste kulutused kuuluvad töövõttu.

Projekteerija poolt koostatud projektdokumendid ja Tellija poolt esitatud täiendavad nõuded moodustavad üksteist täiendades elektriprojekti objekti. Juhul kui nimetatud dokumentides avastatakse

 <b>LEONHARD WEISS</b>	Põhiprojekt 10743K1 08.05.2025	Projekt: L052 Võru-Soo 110kV liin Kõide K1: L052 Võru-Soo 110kV õhuliin	lk 25/26
---	--------------------------------------	--	----------

ebaselgeid aspekte, mida ei õnnestu lahendada üldisi norme järgides, tuleb töövõtjal paluda täiendavaid selgitusi.

Tööde selgituse lisas olevate dokumentide pädevusjärjekord on järgmine:

- Pakkumiste ja lepinguga seotud dokumentides toodud andmed;
- Projekti seletuskiri;
- Joonised.

Töövõttu kuuluvad seadustega ettenähtud ülevaatused. Töövõtja esitab kasutuselevõtu kontrolli protokollid ehituse Tellijale enne vastuvõtu kontrolli. Vastuvõtul kuuluvad esitamisele:

- elektrotehniliste kontrollmõõtmiste protokollid;
- maandustakistuse mõõtmine;
- potentsiaaliühtlustusahelate kontroll;
- kaetud tööde aktid ja teostusjoonised:
  - maandusseadme kohta;
  - faasijuhtmete ja piksekaitsejuhtide kohta;
  - monteeritava vundamendi, vaia- ja betoonitööde kohta;
  - masti metalli ja paigalduse kohta;
- teostusjoonised, mis hõlmab:

projekteeritava objektiga seonduvaid teostusjooniseid, elektripaigaldise nõuetekohasuse auditit.

Lisaks eelpool toodud dokumentidele arvestada Tellija 700 seerias toodud juhistes objekti vastuvõtmisel täiendavate dokumentide esitamise vajadusega.


Töövõtja peab hoidma objektil viimaste jooniste kontrolleksemplari. Kontrolleksemplari on vajalik märkida töö ajal tehtud kõik muudatused. Kõik joonised täpsustatakse vastavalt lõplikule paigaldusele olenemata sellest, kes need joonised on koostanud. Kõik üleandmiseks valmis joonised ja jooniste nimekirjad märgitakse pealdisega **TEOSTUSJONIS** ning varustatakse kuupäevaga. Töö eest vastutav isik kinnitab jooniste nimekirja oma allkirjaga. Ehitusplatsil teostatud muudatused viiakse sisse üleantavatesse joonistesse täpsustatud jooniste põhjal.

Kõik joonised pealkirjastatakse ja nummerdatakse ühtmoodi, olenemata sellest, kes need joonised on koostanud.

Elektritööde töövõtja koostab kasutusjuhendi. Tuleb koostada kõiki elektrisüsteeme hõlmavad dokumendid:

- kasutusjuhendi ülesehitus ja sisukord;
- süsteemide lühikirjeldus;
- hooldusgraafik;
- süsteemide hoolduseks vajalik info.

Tüübiga mainitud seadmeid võib asendada kasutuskoha suhtes omadustelt ja kvaliteedilt vastavate seadmetega. Töövõtja peab siiski hankima asendusele tellija nõusoleku. Vastavuse tõestamine kui ka vastutus jääb siiski selle esitajale. Vahetuse esitaja peab edastama vahetuse omadusi iseloomustavad andmed ka vahetatava materjali kohta. Tõendamise seotud kulud kannab nende esitaja.

 <b>LEONHARD WEISS</b>	Põhiprojekt 10743K1 08.05.2025	Projekt: L052 Võru-Soo 110kV liin Köide K1: L052 Võru-Soo 110kV õhuliin	lk 26/26
---	--------------------------------------	--	----------

Seadmete paigutusel võtta arvesse hoolduse ja tööturvalisuse nõuded.